



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 101 08 092.1

Anmeldetag: 19. Februar 2001

Anmelder/Inhaber: Carl Freudenberg KG, Weinheim/DE

Bezeichnung: Tuftingträger und Verfahren zu seiner Herstellung

IPC: D 04 H, D 05 C

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 18. Januar 2002
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Jerofsky

19. Februar 2001

Ro/sb

Anmelderin: Firma Carl Freudenberg, 69469 Weinheim, DE

5

Tuftingträger und Verfahren zu seiner Herstellung

Beschreibung

10

Die Erfindung betrifft einen Tuftingträger und ein Verfahren zur Herstellung eines Tuftingträgers aus zu einem Spinnvlies verarbeiteten thermoplastischen Polymerfasern oder -filamenten.

- 15 Aus dem Dokument EP-A 079 56 37 ist die Verwendung von Vliesstoffen aus Polyester- und Copolyester-Fasern als Tufträger von Tufteppichen bekannt, die durch parallel verlaufende, gerade, lastaufnehmende Kunststoff-Endlosfäden verstärkt sind. Durch diese Maßnahme soll trotz eines Flächen-
- 20 Spannungs-, Temperatur- und Feuchteinwirkungen beim Färben, Tuften und Dämpfen während der Herstellung und der Verarbeitung zu Tufteppichen insbesondere bezüglich des Breitenschwundes resistent ist.

- 25 Weiterhin ist aus dem Dokument DE-U 94 11 993 ein Vliesstoff zur Beschichtung von Teppichrücken bekannt, bei dem das verfestigte Elementarfaservlies mit einem Flächengewicht von 20 bis 220 g/m² durch ein Maliwatt-Verfahren mit Kettfäden aus Folienbändchen verstärkt wird. Dadurch soll der Trittkomfort, die Verbindung mit dem Teppichgewebe, die Form des Teppichs und seine Rezyklisierbarkeit verbessert werden.

30

Aus den Dokumenten DE-A 195 01 123 und DE-A 195 01 125 Verfahren bekannt, die durch einen Reckprozeß im Reckungsbereich von 100 bis 400 % sowohl in Längs- als auch in Querrichtung zu einer höheren Festigkeit des Vlieses führen und die Dehnung sowie den Restschumpf reduzieren sollen. Vorzugsweise soll dadurch jedoch bei vorgegebenen Werten für die Dehnung und den Restschumpf der Vliesbahnen deren Flächengewicht reduziert werden. Allerdings führt der angegebene Grad der Verstreckung in Verbindung mit einer dadurch hervorgerufenen Verstreckung der Fasern selbst zu einer wesentlichen Einschränkung der Beweglichkeit der Fasern im Vlies, wodurch der Tuftprozess beeinträchtigt wird.

Aus dem Dokument JP-A 10-273865 sind Tuftingträger bekannt, die aus kontinuierlichen Filamenten eines thermoplastischen Kunstharzes bestehen und eine thermische Schwindung in Querrichtung bei trockener Erwärmung im Bereich von -10 bis 0 % gemessen gemäß JIS L 1906 zeigen. Die Tuftingträger sind dazu aus einer hochschmelzenden und einer niedrighschmelzenden Komponente aufgebaut.

Das Dokument WO 96/29460 offenbart getuftete Teppiche, die aus einem Tuftingträger und einem klebenden Binder bestehen. Der Binder soll dabei vorzugsweise ein thermoplastisches Polymer sein, das auf den Tuftingträger aufgebracht oder mit ihm verbunden ist.

Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, einen Tuftingträger anzugeben, der aus einem Spinnvlies mit geringen Rohstoffkosten ohne Verstärkungsgarne , -gelege besteht, wobei die Bindung ohne (kostenträchtige) Hilfskomponenten wie Bindefasern oder Binder erfolgt. Der Tuftingträger soll weiterhin eine hohe Dimensionsstabilität beim Tuft- und Färbeprozess besitzen und eine gute Teppichgarneinbindung sicherstellen.

Die Erfindung hat sich weiterhin zur Aufgabe gestellt, ein Verfahren zur Herstellung eines Tuftingträgers anzugeben, dass unter Vereinfachung des Produktionsverfahrens preiswerte, leichte Vliesstoffe mit Flächengewichten von 70 bis 110 g/m² als Tuftingträger verfügbar macht, wobei durch das
5 Verfahren eine verbesserte Dimensionsstabilität erzielt werden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass der Tuftingträger aus synthetischen Fasern oder Filamenten besteht, die dreidimensional miteinander verschlungen sind, wobei nur Fasern oder Filamente mit einem Titer von 1 bis
10 15 dtex enthalten sind, das heißt, dass der Tuftingträger ohne zusätzliche Bindekomponente hergestellt und damit umweltfreundlich ist. Weiterhin wird auf Verstärkungshilfsmittel wie Garne oder Gelege verzichtet. Das Flächengewicht des Tuftingträgers beträgt 70 bis 110 g/m², seine Dichte 0,18 bis 0,28 g/cm³ und der 5% Modulwert in Maschinenlaufrichtung > 60 N / 5 cm jedoch
15 mindestens 0,6 N/g/m². Der Tuftingträger ist formstabil bei der Weiterverarbeitung im Tuft- und Färbeprozess.

Vorteilhafterweise ist der Tuftingträger einer, bei dem die Fasern oder Filamente mit einem Titer von 3 bis 12 dtex besitzen, wobei der 5%
20 Modulwert in Maschinenlaufrichtung 70 bis 100 N/ 5 cm jedoch mindestens 0,7 bis 1,0 N/g/m² beträgt.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Tuftingträger mit Avivagen oder oberflächenaktiven Substanzen ausgerüstet. Die Ausrüstung
25 erleichtert die Einbringung des Polgarns beim Tuftprozess.

Besonders bevorzugt ist ein Tuftingträger, der nur aus Polyethylenterephthalat besteht. Die Herstellung aus einem einheitlichen Material vereinfacht die Wiederverwertbarkeit.

In gleicher Weise bevorzugt ist ein Tuftingträger, der nur aus Polypropylen besteht. Ein solcher Tuftingträger ist recyclefähig.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines Tuffträgers aus zu
 5 einem Spinnvlies verarbeiteten thermoplastischen Polymerfasern oder -
 filamenten ist dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern oder Filamente mit
 einem Titer von 6 bis 15 dtex durch Vernadeln und die mit einem Titer von 1
 bis 5 dtex durch Wasserstrahlen oder durch eine Kombination dieser
 Verfahren verfestigt werden und vor der Trocknung und Thermofixierung ein
 10 Recken in Längsrichtung um bis zu 30 % erfolgt, wobei die Beweglichkeit der
 Fasern ggf. durch den Zusatz von Öl oder sonstigen Avivagen verbessert
 wird.

Vorteilhafter Weise wird der Reckprozeß zwischen den einzelnen
 15 Vernadlungsstufen oder nach Abschluß des Vernadelungsprozesses
 vorgenommen. Der Reckprozeß erfolgt im nassen Zustand kalt oder durch
 Dampf beheizt (100°C).

Zur Verbesserung der Modulwerte, der Oberflächeneinbindung und der
 20 Dickengleichmäßigkeit kann nach der Thermofixierung eine partielle
 Kompaktierung mittels Prägewalzen vorgenommen, wobei die Gravurpunkte
 der Prägewalze eine Druckfläche von 18 % bis 25 % einnehmen und eine
 Rauten-, Linien- oder hexagonale Form bilden.

25 Die Prägewalzen können eine unregelmäßige Oberflächen-Struktur mit einer
 Rauhtiefe von 40 bis 100 µm aufweisen.

Die erfindungsgemäß hergestellten Tuffträgervliese weisen folgende Eigen-
 schaften auf:

30 – einen Einsprung bei der Teppichherstellung von maximal 5 % und

- einen Anfangsmodul von 0,6 bis 1,0 N/g/m².

Die Erfindung wird durch die nachfolgenden Beispiele genauer erläutert:

5 Beispiel

Herstellungsschritte für ein 90 g/m² 100% Polyethylenterephthalat (PET) Spinnvlies

10 a) Halbmaterial (Flächenware)

Das Ausspinnen von PET-Fasern und Ablegen derselben auf einem Siebband zu einem Spinnvlies erfolgte mit einer Bandgeschwindigkeit von 15 m/min. Hierzu wird ein handelsüblicher PET-Rohstoff mit einer Lösungsviskosität (Intrinsic viscosity - IV-Wert) von 0,67 eingesetzt. Die gesponnenen Filamente
15 haben einen Titerwert von 4,3 dtex mit Festigkeits- und Dehnungswerten von 30 mN/dtex beziehungsweise 110 %. Der Kochschrumpfwert der Filamente lag unter 1%.

b) Vorverfestigung

20 Die Vorverfestigung der Flächenware erfolgte durch Vernadelung, wobei die Einstichtiefe bei 6mm und die Einstichdichte bei 60 E/cm² lag. Die eingesetzten Nadeln 15x18x40 waren von der Fa. Groz Beckert .

c) Wasserstrahlverfestigung

25 Die vorverfestigte Flächenware wurde einer Wasserstrahlanlage mit 5 Wasserstrahlbalken zugeführt. Die Verschlaufung und Verhakung der Filamente erfolgte wie folgt in dem Wasserdruckbereich v. 20 – 150 bar.

Balken 1 : 20 bar

Balken 2 : 100 bar

30 Balken 3 : 150 bar

Balken 4 : 150 bar

Balken 5 : 150 bar, wobei das Vlies alternierend von oben und von unten mit Wasserstrahlen behandelt wurde.

5 d) Recken

Der Reckprozeß mit dem wasserstrahlverfestigten Produkt erfolgte in der Spalte von zwei Walzen, die mit einer Differenzgeschwindigkeit von 15 % laufen. Die Flächenware wurde durch eine S-Umschlingung um das Walzenpaar geführt, wobei die Walzenoberflächentemperatur 150°C betrug.

10 Trocknung und Fixierung der PET-Filamente wurde in einem Saug-Trockner bei den Temperaturen von 180 °C durchgeführt.

e) Thermofixierung

Die Kalandrierung der fixierten Flächenware erfolgte mit einer Prägewalze, die mit 33 rautenförmigen Gravurpunkten pro cm² eine Druckfläche von 18% erzeugte. Die Kalanderoberflächentemperatur und der Liniendruck lagen bei 220 °C bzw. 20 daN/cm.

f) Ausrüstung

20 Der Avivageauftrag wurde an einer Sprühanlage mit einer Polydimethylsiloxan-Emulsion durchgeführt. Der Feststoffkonzentration und die Naßaufnahme betrugen 1,9% bzw. 11%.

25 Die Trocknung des mit Avivage ausgerüsteten Spinnvlieses erfolgte in einem Flachbandtrockner bei den Lufttemperaturen von 110 °C.

Das durch die o.g. Prozessschritte hergestellte Spinnvlies mit einem Flächengewicht von 90 g/qm wies folgende physikalische Werte auf:

Dicke : 0,45 mm

30 Kraft bei 5% Dehnung(Längs) : 91 N/5 cm (Spez.-Modul: 1 N/g/qm)

Kraft bei 5% Dehnung(Quer) : 40 N/5 cm

Das aus PET Filamenten bestehende Spinnvlies ließ sich sehr gut tuften.
Bei einer Tuffteilung von 1/10 erzielte man folgende physikalische Werte :

5

Höchstzugkraft(Längs) : 340 N/5 cm

Höchstzugkraft(Quer) : 150 N/5 cm

Dehnung(Längs) : 50 %

Dehnung(Quer) : 65 %

10

Weiterreißkraft(Längs) : 210 N

Patentansprüche

1. Tuftingträger aus synthetischen Fasern oder Filamenten, die dreidimensional miteinander verschlungen sind, dadurch gekennzeichnet, dass nur Fasern oder Filamente mit einem Titer von 1 bis 15 dtex enthalten sind, wobei das Flächengewicht des Tuftingträgers 70 bis 110 g/m², seine Dichte 0,18 bis 0,28 g/cm³ und der 5% Modulwert in Maschinenlaufrichtung > 60 N/ 5 cm jedoch mindestens 0,6 N/g/m² beträgt.
2. Tuftingträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern oder Filamente mit einem Titer von 3 bis 12 dtex besitzen, wobei der 5 % Modulwert in Maschinenlaufrichtung 70 bis 100 N/ 5 cm jedoch mindestens 0,7 bis 1,0 N/g/m² beträgt.
3. Tuftingträger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass er mit Avivagen oder oberflächenaktiven Substanzen ausgerüstet ist.
4. Tuftingträger nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass er nur aus Polyethylenterephthalat besteht.
5. Tuftingträger nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass er nur aus Polypropylen besteht.
6. Verfahren zur Herstellung eines Tuftträgers aus zu einem Spinnvlies verarbeiteten thermoplastischen Polymerfasern- oder filamenten, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern oder Filamente mit einem Titer von 6 bis 15 dtex durch Vernadeln und die mit einem Titer von 1 bis 5 dtex durch

Wasserstrahlen oder durch eine Kombination dieser Verfahren verfestigt werden und vor der Trocknung und dem Thermofixieren ein Recken in Längsrichtung um bis zu 30 % erfolgt, wobei die Beweglichkeit der Fasern ggf. durch den Zusatz von Öl oder sonstigen Avivagen verbessert wird.

5

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Reckprozess zwischen den einzelnen Vernadlungsstufen oder nach Abschluß des Vernadelungsprozesses vorgenommen wird.

10

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Thermofixieren eine zusätzliche Behandlung mit einem beheizten Walzenpaar vorgenommen wird.

15

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass Oberflächen der Walzen eine unregelmäßige Struktur mit einer Rauhtiefe von 40 bis 100 µm aufweisen.

20

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der Walzen eine Prägung besitzt, wobei die Prägepunkte eine Druckfläche von 18 % bis 25 % einnehmen und Rauten-, Linien- oder eine hexagonale Form bilden.

Zusammenfassung

Tuftingträger und Verfahren zu seiner Herstellung

- 5 Die Erfindung betrifft einen Tuftingträger und ein Verfahren zur Herstellung eines Tuftingträgers aus zu einem Spinnvlies verarbeiteten thermoplastischen Polymerfasern- oder filamenten, bei dem nur Fasern oder Filamente mit einem Titer von 1 bis 15 dtex enthalten sind, wobei das Flächengewicht des Tuftingträgers 70 bis 110 g/m², seine Dichte 0,18 bis 0,28 g/cm³ und der 5 % Modulwert in Maschinenlaufrichtung > 60 N/ 5 cm jedoch mindestens 0,6 N/g/m² beträgt.
- 10